

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 1 年 1 0 月 1 5 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 1 - 3 1 6 8 4 8
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 1 - 3 1 6 8 4 8]

出 願 人 鐘 淵 化 学 工 業 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 3 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 A000105521

【提出日】 平成13年10月15日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 E04D 13/18

【発明の名称】 太陽電池モジュール

【請求項の数】 4

【発明者】

 【住所又は居所】 滋賀県大津市栄町 8 - 3 1 - 1 2 0 7

 【氏名】 廿日岩 輝樹

【発明者】

 【住所又は居所】 京都府京都市西京区川島栗田町 1 3 - 3 0

 【氏名】 富田 紘彦

【特許出願人】

 【識別番号】 000000941

 【氏名又は名称】 鐘淵化学工業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100058479

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 鈴江 武彦

 【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

 【識別番号】 100084618

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

 【識別番号】 100068814

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 坪井 淳

【選任した代理人】

【識別番号】 100092196

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

【識別番号】 100088683

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 誠

【選任した代理人】

【識別番号】 100109830

【弁理士】

【氏名又は名称】 福原 淑弘

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9902539

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 太陽電池モジュール

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 矩形状の基材と、この基材の上面に設けられた太陽電池と、前記基材の下面に設けられた断熱支持材とからなり、屋根材上に瓦と混ぜ葺きされる太陽電池モジュールにおいて、

前記太陽電池モジュールの基材に、隣接する瓦の樋部もしくは隣接する太陽電池モジュールの樋部の上部に重なるオーバーラップ部を設けるとともに、前記断熱支持材に、前記瓦の樋部もしくは太陽電池モジュールの樋部の上部に重なる突出部を設けたことを特徴とする太陽電池モジュール。

【請求項 2】 前記突出部は、前記瓦の樋部もしくは太陽電池モジュールの樋部の棟側端部から軒側端部の全長に亘って設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の太陽電池モジュール。

【請求項 3】 前記突出部の下面は、前記瓦の樋部もしくは太陽電池モジュールの樋部を形成する立上り壁の上端部に接触していることを特徴とする請求項 1 記載の太陽電池モジュール。

【請求項 4】 前記断熱支持材の前記基材側の表面に、その棟側端部から軒側端部に亘って連続する複数本の排水溝を設けたことを特徴とする請求項 1 記載の太陽電池モジュール。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

この発明は、建物の屋根に瓦と混ぜ葺きして敷設される太陽電池モジュールに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

建物の屋根に通常の瓦と太陽電池モジュールとを混ぜ葺きする技術は、例えば、特開平 1 1 - 2 0 0 5 6 1 号公報で知られている。これは、太陽電池モジュールとしての太陽電池セル保持瓦と屋根瓦との接合部における防水構造を図ったも

のである。

【 0 0 0 3 】

具体的には、太陽電池セル保持瓦と屋根瓦とを隣接して施工する場合、太陽電池セル保持瓦と屋根瓦との接合部の下方に、弾性防水材を設けた防水繋ぎ体を配設している。また、太陽電池セル保持瓦の枠体に接合部方向に突出するオーバーラップ片を延長して設け、このオーバーラップ片の垂れ部と屋根瓦の端部とを突合せるとともに、防水繋ぎ体の弾性防水材に弾性的に接触させている。さらに、太陽電池セル保持瓦のオーバーラップ片の垂れ部と屋根瓦との間にコーキング材を充填している。

【 0 0 0 4 】

また、一般に、基材に対して太陽電池を固定部材を用いて機械的に固定する場合は、固定部材をビスやボルトナットあるいはリベットによって固定し、この固定部分をコーキング材や防水シールパッキン等を用いて防水構造としている。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

前述した特開平 1 1 - 2 0 0 5 6 1 号公報のものは、太陽電池セル保持瓦同士が横方向に隣接する部分における防水構造は、アンダーラップ側のセル枠にオーバーラップ側の垂れ部を突合わせた構造である。

【 0 0 0 6 】

しかしながら、実際に屋根材に太陽電池セル保持瓦を施工する場合、屋根材の不陸や桟木の施工誤差によって太陽電池セル保持瓦同士の突合せ部分で常に密着状態が得られることは限らず、突合せ部分に 2 ～ 3 mm 程度の隙間ができると、オーバーラップ部とアンダーラップ部の間の空間に雨水が吹き込みやすくなる。

【 0 0 0 7 】

この空間への雨水が吹き込みによって発生するしぶきによって、アンダーラップ部（樋部）の側端部より瓦下地材上に漏水しやすいという問題がある。

【 0 0 0 8 】

また、前述した特開平 1 1 - 2 0 0 5 6 1 号公報のように、隣接する太陽電池セル保持瓦と屋根瓦との隙間の防水対策として弾性防水材付き水切り板をわざわざ



ぎ設置したり、太陽電池セル保持瓦と屋根瓦との隙間にコーキング材を充填することは施工が非常に面倒で、多くの工数と施工期間がかかるという問題がある。

【0009】

さらに、基材に対して太陽電池を固定部材を用いて機械的に固定する場合は、その固定部分をコーキング材や防水シールパッキン等を用いて防水する必要がある、太陽電池モジュールの製造工数もかかり、コストアップの原因になっている。

【0010】

この発明は、前記事情に着目してなされたもので、その目的とするところは、屋根材に瓦と太陽電池モジュールを混ぜ葺きする場合においても、太陽電池モジュールと瓦との接合部及び太陽電池モジュール同士の接合部の防水が簡単にしかも確実にでき、施工の容易化と防水の信頼性を向上できる太陽電池モジュールを提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】

この発明は、前記目的を達成するために、請求項1は、矩形状の基材と、この基材の上面に設けられた太陽電池と、前記基材の下面に設けられた断熱支持材とからなり、屋根材上に瓦と混ぜ葺きされる太陽電池モジュールにおいて、前記太陽電池モジュールの基材に、隣接する瓦の樋部もしくは隣接する太陽電池モジュールの樋部の上部に重なるオーバーラップ部を設けるとともに、前記断熱支持材に、前記瓦の樋部もしくは太陽電池モジュールの樋部の上部に重なる突出部を設けたことを特徴とする。

【0012】

請求項2は、請求項1において、前記突出部は、前記瓦の樋部もしくは太陽電池モジュールの樋部の棟側端部から軒側端部の全長に亘って設けられていることを特徴とする。

【0013】

請求項3は、請求項1において、前記突出部の下面は、前記瓦の樋部もしくは太陽電池モジュールの樋部を形成する立上り壁の上端部に接触していることを特

徴とする。

【0014】

請求項4は、請求項1において、前記断熱支持材の前記基材側の表面に、その棟側端部から軒側端部に亘って連続する複数本の排水溝を設けたことを特徴とする。

【0015】

前記構成によれば、太陽電池モジュールの基材に、隣接する瓦の樋部もしくは隣接する太陽電池モジュールの樋部の上部に重なるオーバーラップ部を設けるとともに、基材の下面に設けた断熱支持材に、瓦の樋部もしくは太陽電池モジュールの樋部の上部に重なる突出部を有している。従って、太陽電池モジュール同士及び太陽電池モジュールと瓦との接合部は断熱支持材の突出部によって防水され、接合部にコーキング材を充填することなく、確実な防水ができる。

【0016】

また、断熱支持材の表面に、その棟側端部から軒側端部に亘って連続する複数本の排水溝を設けることにより、太陽電池を基材に固定した固定部から漏水があっても排水溝によって軒側に誘導することができる。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0018】

図1～図5は第1の実施形態を示し、図1は太陽電池モジュールの斜視図、図2は太陽電池モジュールの分解斜視図、図3(a)は瓦と太陽電池モジュールとを混ぜ葺きした状態の縦断側面図、(b)はA部の拡大図、図4は横方向に隣接する太陽電池モジュール同士の重なり部分の断面図、図5は横方向に隣接する太陽電池モジュールと瓦との重なり部分の断面図である。

【0019】

まず、図1及び図2に基づいて太陽電池モジュール1について説明すると、太陽電池モジュール1は、基材2に太陽電池3を搭載した構造である。基材2は、不燃材、好ましくは鋼板、アルミニウム、ステンレス等の金属板を折曲加工して

偏平矩形箱状に形成されている。なお、基材 2 に耐候性の塗装や耐候性フィルムをラミネートしたものでよい。

【0020】

基材 2 は、その上面 4、棟側面 5 及び軒側面 6 を有するとともに、長手方向の一側部にはアンダーラップ部 7 が設けられ、他端部にはオーバーラップ部 8 が設けられている。基材 2 の屋根側面 9 は開口した、いわゆる底無し偏平矩形箱状で、通常の瓦と略同一高さに形成されている。また、基材 2 の下面には断熱支持材 10 が設けられている。

【0021】

断熱支持材 10 は、断熱機能と後述する瓦葺き作業中に作業者が基材 2 に乗って作業したときの荷重による基材 2 の変形を防止するものである。この断熱支持材 10 は、スチレン、プロピレン、エチレン、ウレタン等の単独重合体あるいはそれらを主成分とする共重合体、または前記の単独重合体あるいは共重合体の混合物からなる発泡体が例示できる。

【0022】

この断熱支持材 10 の上面、すなわち太陽電池 3 が固定される面には、その棟側面 5 から軒側面 6 に亘って連続する凹溝からなる複数本の排水溝 11 が設けられている。そして、断熱支持材 10 は基材 2 の下面に接着固定されている。

【0023】

基材 2 の上面 4 には軒側面 6 側に偏倚して矩形パネル状の太陽電池 3 が搭載されている。基材 2 の上面 4 の太陽電池固定領域における略中央部には開口穴 2a が設けられ、太陽電池 3 の端子ボックス 12 が挿入されている。さらに、端子ボックス 12 は端子ボックスカバー 13 によって覆われている。

【0024】

太陽電池 3 は、結晶シリコン型、多結晶シリコン型、非晶質シリコン型（アモルファス型）の半導体のいずれのものも使用可能であり、何ら限定されるものではないが、多結晶型、アモルファス型等の薄膜光電変換装置が好ましく使用可能である。薄膜光電変換装置は、中でもアモルファス型やアモルファス型と多結晶型を重ね合わせたタンデム型がより好ましく使用可能である。

【0025】

太陽電池 3 を基材 2 に固定する手段としては、接着剤等で固定する方法と機械止めする方法があるが、いずれの場合も適用できる。接着剤固定する場合は、太陽電池固定領域の外周縁部に接着剤を塗布した状態で、太陽電池 3 を太陽電池固定領域に押し付けることにより固定されており、必要に応じて両面粘着テープを併用してもよい。

【0026】

次に、機械止めする場合について説明する。太陽電池 3 の軒側はその長手方向の両端部及び中央部の 3 箇所が棟側固定金具 15 によって基材 2 に固定され、軒側はその対称位置に 3 個の棟側固定金具 16 によって基材 2 に固定されている。

【0027】

軒側固定金具 15 は金属板を略 L 字状に折曲することにより構成され、上端部に太陽電池 3 の受光面における縁部をガスケット 34 を介して押える押え片 15 a、下端部に基材 2 に固定するための取付け片 15 b が一体に設けられている。

【0028】

軒側固定金具 15 の取付け片 15 b は固定ねじあるいはリベット 18 によって基材 2 に固定されている。

【0029】

また、棟側固定金具 16 は金属板を略クランク状に折曲することにより構成され、一側縁部に太陽電池 3 の受光面におけるガスケット 34 を介して縁部を押える押え片 16 a が設けられ、他側縁部に基材 2 に固定するための取付け片 16 b が一体に設けられている。この取付け片 16 b は固定ねじあるいはリベット 18 によって基材 2 の棟側面に固定されている。

【0030】

棟側及び軒側固定金具 15、16 の材料は、基材 2 と同様に鋼板、アルミニウム、ステンレス等であり、さらにこれらに塗装や耐候性フィルムをラミネートしたものが例示できる。ガスケット 34 の材質としては、耐熱塩化ビニール樹脂、EPDM、シリコン樹脂等が例示できる。このガスケット 34 は太陽電池 3 を挟持できるように断面が略コ字状に形成され、ガスケット 34 の下片は基材 2 と

太陽電池 3 との間に介在され、約 3 mm 以上の隙間 g が確保され、太陽電池 3 の下側に浸入した雨水が排水されるようになっている。

【0031】

また、基材 2 の軒側面 6 の下端縁には内側に L 字状に折曲した係合片部 19 が一体に設けられている。また、基材 2 の上面 4 の棟側で、太陽電池 3 が搭載されない部分、具体的には棟側カバー金具 17 には金属板を略クランク状に折曲し、軒側に向かって開口する係合受け金具 20 が設けられている。この係合受け金具 20 は基材 2 の長手方向の両端部及び中間部に合計 3 箇所設けられている。

【0032】

さらに、基材 2 のアンダーラップ部 7 には立上り壁 14 a を有し、断面が略 L 字状に形成された樋部 14 が基材 2 と一体に設けられている。この樋部 14 は基材 2 の棟側面 5 から軒側面 6 に亘って設けられ、雨水等を棟側面 5 から軒側面 6 に流すようになっている。

【0033】

基材 2 のオーバーラップ部 8 はアンダーラップ部 7 と略同一幅で、太陽電池モジュール 1 同士を横方向に隣接したとき、オーバーラップ部 8 とアンダーラップ部 7 とが上下に対向して重なり合うようになっている。さらに、オーバーラップ部 8 の下面には前記断熱支持材 10 と一体の突出部 10 a が設けられている。

【0034】

この突出部 10 はオーバーラップ部 8 の幅全体に設ける必要はなく、1/2 幅でも良い。突出部 10 は太陽電池モジュール 1 同士を横方向に隣接してオーバーラップ部 8 とアンダーラップ部 7 とが上下に対向したとき、その下面がアンダーラップ部 7 の樋部 14 を形成する立上り壁 14 a の上端と接触して防水構造となる。

【0035】

なお、基材 2 のオーバーラップ部 8 は後述する瓦 33 と横方向に隣接したとき、瓦 33 の樋部 33 a と上下に対向するようになっており、突出部 10 の下面は樋部 33 a の立上り壁 33 b の上端と接触して防水構造となる。

【0036】

次に、瓦と太陽電池モジュールとを屋根に混ぜ葺き敷設する方法について説明する。

【0037】

図3に示す、30は屋根材としての野地板であり、30aは軒側、30bは棟側である。野地板30の上面には瓦棧31及び脚材32が横方向に亘って固定されている。瓦棧31と脚材32との間には通常の瓦33が横方向に敷設される。瓦33は、例えば焼き物瓦、厚型スレート瓦、薄型スレート瓦、金属瓦、洋瓦等によって矩形平板状に形成されている。瓦33は固定ねじ28によって脚材32を介して野地板30に打ち込み固定される。

【0038】

横方向に敷設された瓦33の上段（棟側30b）には太陽電池モジュール1が敷設される。このとき、太陽電池モジュール1同士が横方向に隣接する場合は、図4に示すように、一方の太陽電池モジュール1の基材2に設けられたオーバーラップ部8が、他方の太陽電池モジュール1の基材2に設けられたアンダーラップ部7と上下に対向して重なり合う。さらに、オーバーラップ部8の下面には断熱支持材10と一体の突出部10aが設けられているため、突出部10の下面はアンダーラップ部7の樋部14を形成する立上り壁14aの上端と接触する。

【0039】

突出部10aは合成樹脂発泡体で形成されているため、立上り壁14aの上端と接触したとき、太陽電池モジュール1の重量によって立上り壁14aが突出部10aに食い込んだ状態となり、コーキング材を充填することなく、確実にシールされた状態となる。従って、激しい風雨によって雨水が樋部14に吹き付け、雨水が樋部14で跳ね上がっても太陽電池モジュール1同士の接合部から漏水する虞はなく、雨水は樋部14によって軒側に排水されることになる。

【0040】

また、太陽電池モジュール1と瓦33とが横方向に隣接する場合は、図5に示すように、太陽電池モジュール1の基材2のオーバーラップ部8は瓦33の樋部33aと上下に対向して重なり合う。さらに、オーバーラップ部8の下面には断熱支持材10と一体の突出部10aが設けられているため、突出部10の下面は

瓦 33 の樋部 33 a を形成する立上り壁 33 b の上端と接触する。

【0041】

突出部 10 a は合成樹脂発泡体で形成されているため、樋部 33 a の立上り壁 33 b の上端と接触したとき、太陽電池モジュール 1 の重量によって立上り壁 33 b が突出部 10 a に食い込んだ状態となり、コーキング材を充填することなく、確実にシールされた状態となる。従って、激しい風雨によって雨水が樋部 33 a に吹き付け、雨水が樋部 33 a で跳ね上がっても太陽電池モジュール 1 と瓦 33 との接合部から漏水する虞はなく、雨水は樋部 33 a によって軒側に排水されることになる。

【0042】

また、太陽電池モジュール 1 の基材 2 に対して太陽電池 3 を固定する場合は、固定部材をビスやボルトナットあるいはリベットによって基材 2 に固定するのが一般的である。従って、固定部分から雨水が漏水し、断熱支持材 10 の上面に浸入することがあるが、この発明の太陽電池モジュール 1 の基材 2 の下面に固定された断熱支持材 10 の上面には棟側面 5 から軒側面 6 に亘って連続する凹溝からなる複数本の排水溝 11 が設けられている。従って、断熱支持材 10 の上面に雨水が浸入しても、排水溝 11 によって雨水が積極的に軒側に誘導される。このため、固定部分をコーキング材や防水シールパッキン等を用いて防水構造とする必要はなく、太陽電池モジュール 1 の製造時における部品点数の削減、組立工数を低減できる。

【0043】

【発明の効果】

以上説明したように、この発明によれば、太陽電池モジュールの基材に、隣接する瓦の樋部もしくは隣接する太陽電池モジュールの樋部の上部に重なるオーバーラップ部を設けるとともに、基材の下面に設けた断熱支持材に、瓦の樋部もしくは太陽電池モジュールの樋部の上部に重なる突出部を有している。従って、太陽電池モジュール同士及び太陽電池モジュールと瓦との接合部は断熱支持材の突出部によって防水され、接合部にコーキング材を充填することなく、確実な防水ができる。

【 0 0 4 4 】

また、断熱支持材の表面に、その棟側端部から軒側端部に亘って連続する複数本の排水溝を設けることにより、太陽電池を基材に固定した固定部から漏水があっても排水溝によって軒側に排水される。

【 0 0 4 5 】

従って、太陽電池モジュールの製造コストの低減と太陽電池モジュール及び瓦の施工作業の簡略化、施工期間の短縮を図ることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

この発明の第 1 の実施形態を示し、（a）は太陽電池モジュールの斜視図、（b）は棟側固定金具の断面図。

【図 2】

同実施形態を示す太陽電池モジュールの分解斜視図。

【図 3】

同実施形態を示し、（a）は瓦と太陽電池モジュールとを混ぜ葺きした状態の縦断側面図、（b）は A 部の拡大図。

【図 4】

同実施形態を示し、横方向に隣接する太陽電池モジュール同士の重なり部分の断面図。

【図 5】

同実施形態を示し、横方向に隣接する太陽電池モジュールと瓦との重なり部分の断面図。

【符号の説明】

- 1…太陽電池モジュール
- 2…基材
- 3…太陽電池
- 7…アンダーラップ部
- 8…オーバーラップ部
- 10…断熱支持材

1 0 a …突出部

1 4 …樋部

1 4 a …立上り壁

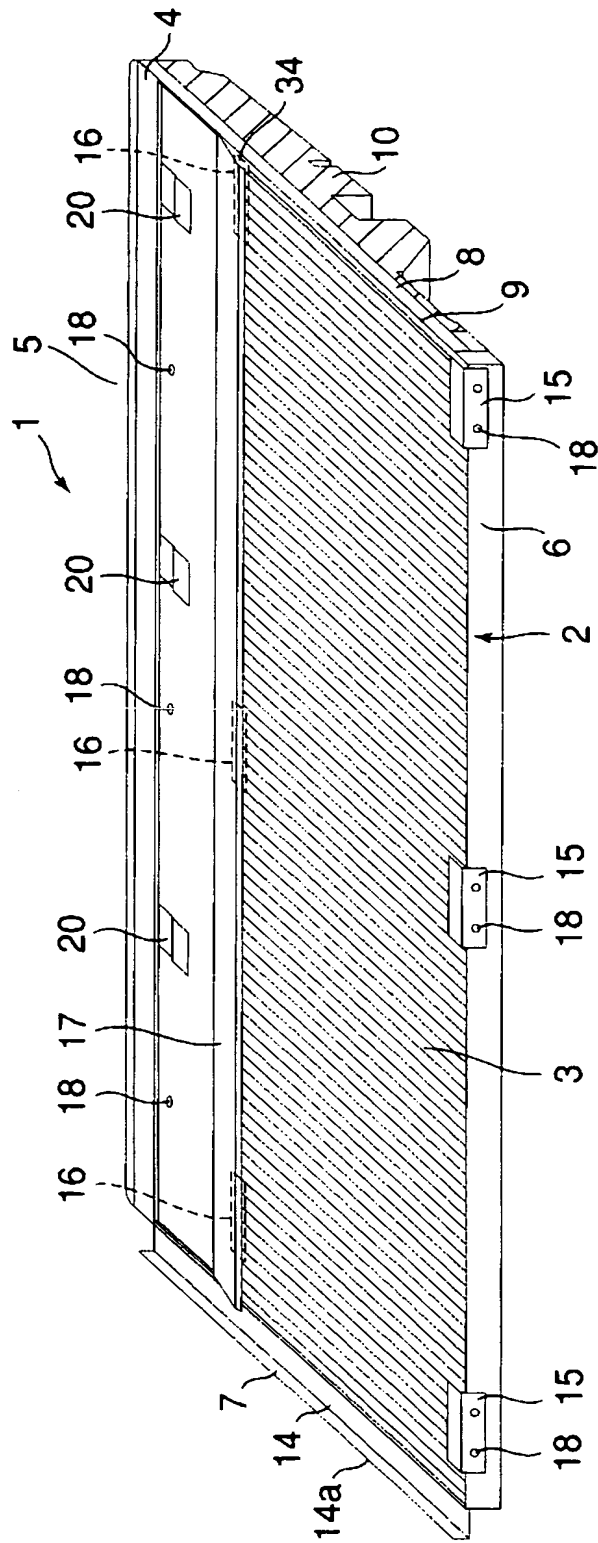
3 3 …瓦

3 3 a …樋部

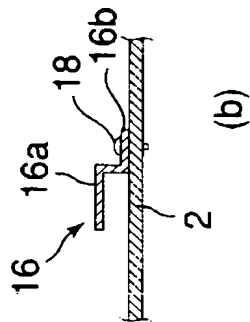
【書類名】

図面

【図 1】

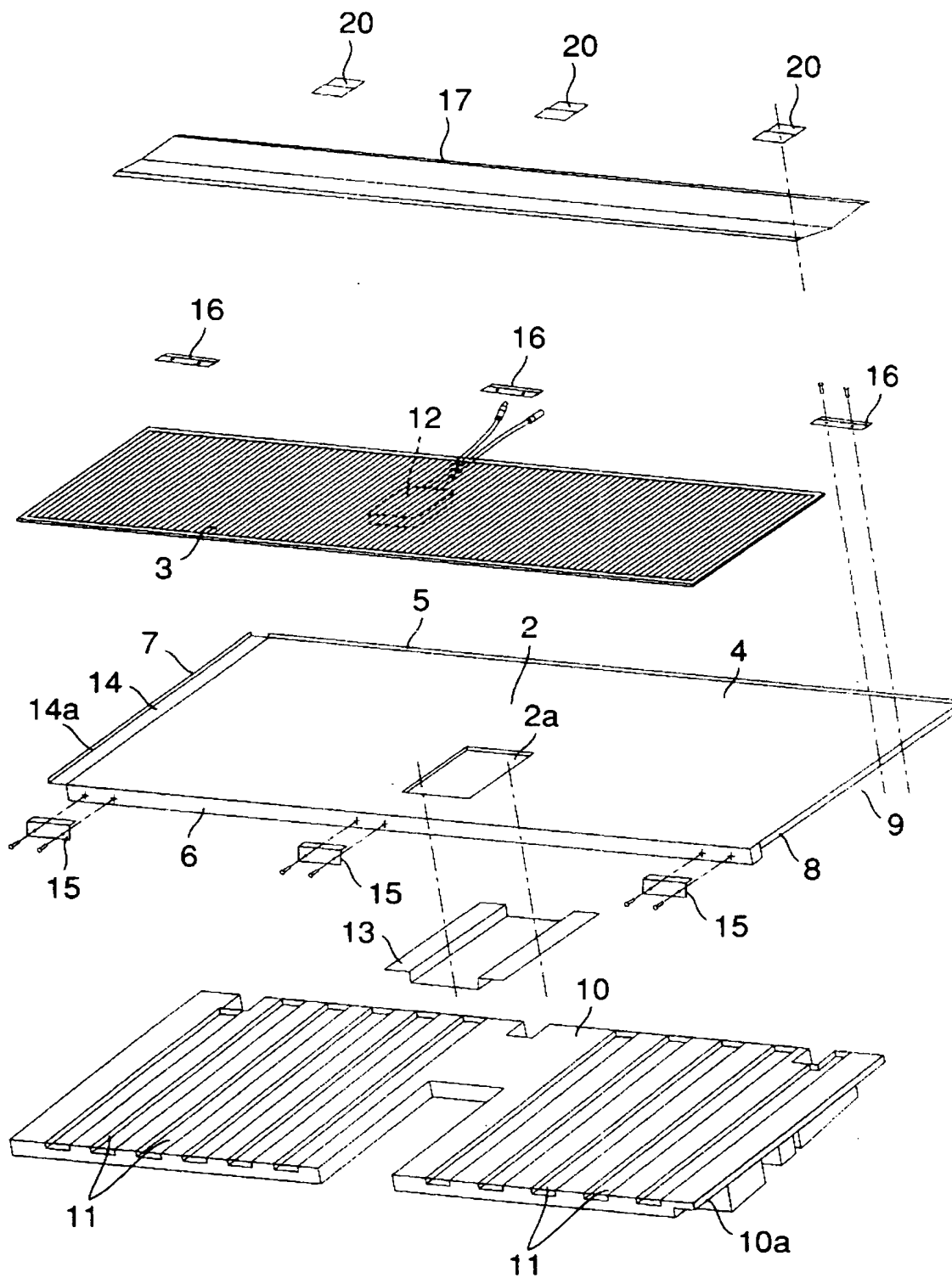


(a)

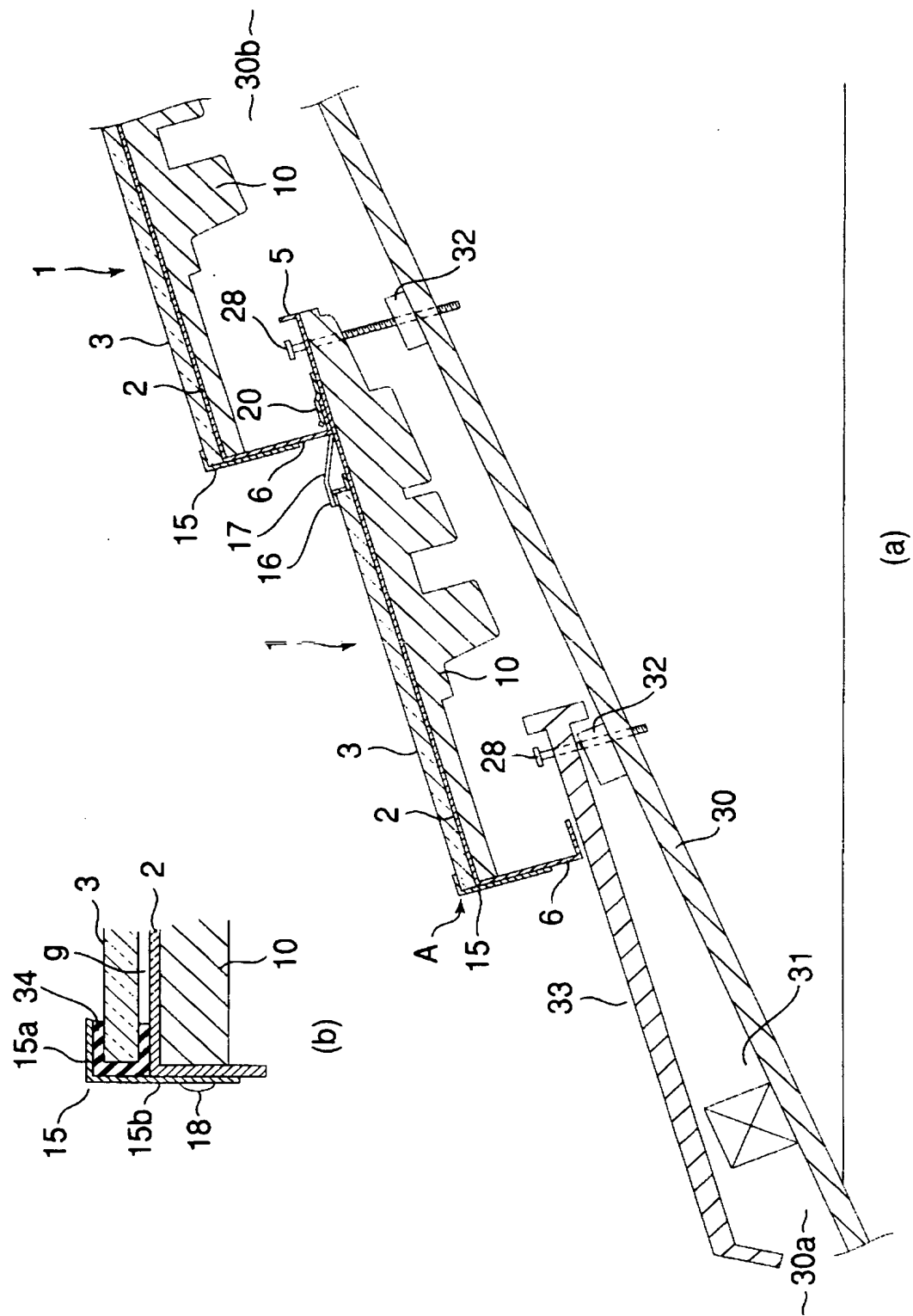


(b)

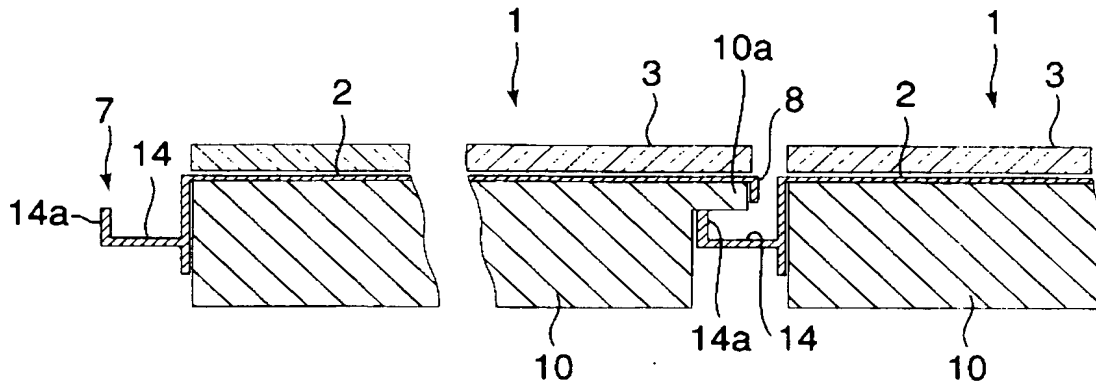
【図 2】



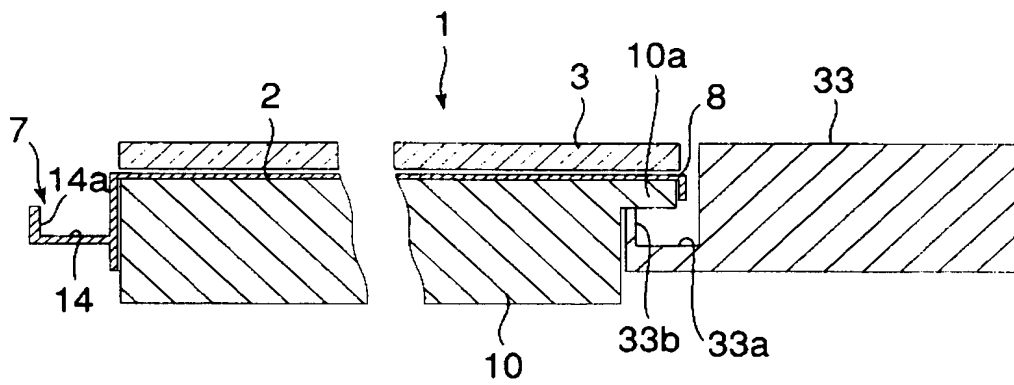
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 太陽電池モジュールの製造コストの低減と太陽電池モジュール及び瓦の施工作業の簡略化、施工期間の短縮を図ることができる太陽電池モジュールを提供することにある。

【解決手段】 矩形状の基材 2 と、この基材 2 の上面に設けられた太陽電池 3 と、前記基材 2 の下面に設けられた断熱支持材 1 0 とからなり、屋根材上に瓦と混ぜ葺きされる太陽電池モジュールにおいて、太陽電池モジュール 1 の基材 2 に、隣接する瓦の樋部もしくは隣接する太陽電池モジュール 1 の樋部 1 4 の上部に重なるオーバーラップ部 8 を設けるとともに、前記断熱支持材 1 0 に、瓦の樋部もしくは太陽電池モジュール 1 の樋部 1 4 の上部に重なる突出部 1 0 a を設けたことを特徴とする。

【選択図】 図 2



特願 2 0 0 1 - 3 1 6 8 4 8

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 0 9 4 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市北区中之島 3 丁目 2 番 4 号

氏 名

鐘淵化学工業株式会社